



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 15 885 A1 2004.11.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 15 885.5

(22) Anmeldetag: 08.04.2003

(43) Offenlegungstag: 11.11.2004

(51) Int Cl.⁷: B62D 35/02
B62D 25/20

(71) Anmelder:

DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Meichger, Nicolai, Dipl.-Ing. (FH), 72218 Wildberg,
DE; Schopper, Hans-Dieter, Dipl.-Ing., 71106
Magstadt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 70 22 365 U

GB 21 72 256 A

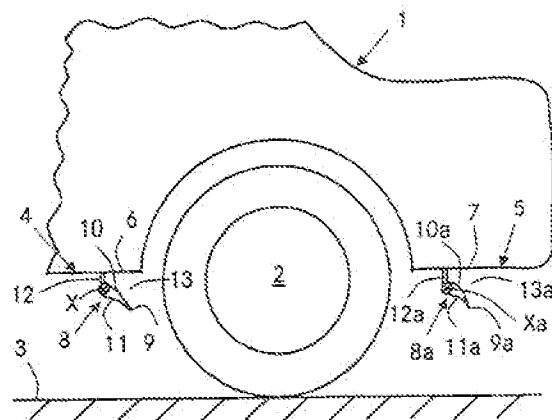
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Karosserieboden für einen Kraftwagen

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Karosserieboden (Hauptboden 4, Heckboden 5) für einen Kraftwagen, der an seiner vom Fahrtwind überstrichenen Unterseite mindestens einen schwingungsempfindlichen Bodenbereich (Blechfelder 6, 7) aufweist, wobei Maßnahmen zur Reduzierung der Schwingungen des Bodenbereichs (Blechfelder 6, 7) vorgesehen sind.

Um unter Beibehaltung eines niedrigen Geräuschniveaus die konstruktive Freizügigkeit bei der Gestaltung des Karosseriebodens (Hauptboden 4, Heckboden 5) deutlich zu erhöhen, ist der schwingungsempfindliche Bodenbereich (Blechfelder 6, 7) zur Reduzierung der Schwingungsanregung durch Fahrtwindüberströmung mittels einer Luftleitordnung (Leitflügel 8, 8a) abgeschirmt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Karosserieboden für einen Kraftwagen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Stand der Technik

[0002] Derartige Karosserieböden sind aus dem Serienfahrzeug z. B. von Mercedes-Benz Personenkraftwagen bekannt. Dabei ist der Karosserieboden in üblicher Bauweise aus tiefgezogenem Blech hergestellt und umlaufend mit der Tragstruktur der Karosserie verschweißt. In seinem mittleren Bereich weist der Karosserieboden mehrere Blechfelder auf, die im Fahrbetrieb zu Biegeschwingungen angeregt werden können. An der Unterseite des vom Fahrtwind überströmten Karosseriebodens können bei bestimmten Fahrzuständen hydrodynamische Druckschwankungen entstehen, durch welche die Blechfelder des Karosseriebodens zu Schwingungen angeregt werden können. Diese Biegeschwingungen können Druckwellen im Fahrzeuginnenraum erzeugen, die von den Fahrzeuginsassen als niederfrequente Dröhngeräusche wahrgenommen werden und die somit eine erhebliche Komfortbeeinträchtigung darstellen können.

[0003] Zur Reduzierung der Dröhngeräusche sind im Serienfahrzeugbau entweder Versteifungen des Blechfeldes, z. B. durch Sicken oder Verstärkungsbleche, oder Abdämpfungen, z. B. durch Aufbringen von Schwermatten üblich. Diese Maßnahmen können das Gewicht des Karosseriebodens in erheblichem Umfang erhöhen, das Innenraumvolumen des Kraftwagens reduzieren und die konstruktive Freizügigkeit bei der Gestaltung des Karosseriebodens erheblich einschränken.

[0004] Des weiteren ist bekannt einen Karosserieboden eines Kraftfahrzeuges zur Erzeugung von Abtrieb und somit zur Erhöhung der Bodenhaftung des Kraftwagens mit einer Luftleitanordnung zu versehen. So ist z. B. aus der EP 0 257 341 B1 ein Heckboden für einen Kraftwagen bekannt, an dem eine Luftleitanordnung mit mehreren zusammenwirkenden Leitflügeln angeordnet ist. Der Heckboden verläuft schräg nach hinten oben und begrenzt mit den Leitflügeln einen Strömungskanal für den Fahrtwind, wobei zumindest ein Leitflügel der Luftleitanordnung zur Erzeugung einer Abtriebskraft mit seiner Hinterkante nach oben hin angestellt ist.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Karosserieboden für einen Kraftwagen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art dahingehend zu verbessern, dass sich die konstruktive Freizügigkeit bei der Gestaltung des Karosseriebodens unter Beibehal-

tung eines niedrigen Geräuschniveaus deutlich erhöhen lässt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Weitere die Erfindung in vorteilhafter Weise ausgestaltende Merkmale enthalten die Unteransprüche.

[0008] Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht darin, dass auf Versteifungs- und Abdämpfungsmaßnahmen am schwingungsempfindlichen Bereich des Karosseriebodens weitgehend verzichtet werden kann, da der schwingungsempfindliche Bereich des Karosseriebodens zur Reduzierung der Schwingungsanregung durch Fahrtwindüberströmung mittels einer Luftleitanordnung abgeschirmt ist. Der schwingungsempfindliche Bereich des Karosseriebodens kann dabei in bekannter Weise durch Versuche oder Simulationen ermittelt werden.

[0009] Um eine besonders einfache und zuverlässige Reduzierung der Schwingungsanregung zu erreichen, kann die Luftleitanordnung zur Abschirmung jedes schwingungsempfindlichen Bodenbereichs einen einzigen im Strömungskanal zwischen dem Karosserieboden und der Fahrbahn angeordneten Leitflügel umfassen, dessen Oberseite mit einer zugehörigen Gegenfläche des Karosseriebodens einen Diffusorkanal begrenzt. Über den Diffusorkanal wird dabei am zugehörigen schwingungsempfindlichen Bodenbereich eine Verlangsamung und Vergleichmäßigung der Luftströmung erzielt, so dass die hydrodynamischen Druckschwankungen erheblich reduziert werden. Der Leitflügel ist dabei mit seiner Position und sowie mit seinen Längs- und Querschnittsabmessungen auf den zugeordneten schwingungsempfindlichen Bodenbereich abgestimmt.

[0010] Zur Bildung eines Diffusorkanals an einer weitgehend horizontal verlaufenden Gegenfläche des Karosseriebodens kann der Leitflügel mit seiner Hinterkante nach unten hin angestellt sein. Dabei entsteht durch die Umströmung des Leitflügels eine gewisse Auftriebskraft, die jedoch aufgrund der kleinen Abmessungen des Leitflügels sehr gering ist und somit keinen nennenswerten Einfluss auf das Fahrverhalten des Kraftwagens hat.

[0011] Um die Wirksamkeit des Leitflügels zur Abschirmung des schwingungsempfindlichen Bodenbereichs weiter zu erhöhen, kann der Leitflügel an seiner dem Karosserieboden abgewandten Unterseite zumindest bereichsweise eine konkave Krümmung aufweisen.

[0012] Um Beschädigungen des Leitflügels beim Auftreffen auf ein Hindernis wie z. B. eine Bordsteinkante zu reduzieren, kann zumindest ein unterer

Endbereich des Leitflügels bei einer Stoßbeaufschlagung relativbeweglich zur Karosserie sein. Hierzu kann der Leitflügel zumindest in einem Teilquerschnitt aus gummielastischem Material bestehen und/oder drehbeweglich gegen ein Federelement am Karosserieboden gehalten sein, wobei die Drehachse parallel zur Längsachse des Leitflügels durch seinen vorderen Endbereich verläuft.

Ausführungsbeispiel

[0013] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer zeichnerischen Darstellung näher erläutert.

[0014] In der Darstellung zeigt:

[0015] Fig. 1 einen Heckbereich eines Kraftwagens mit einer Luftleitordnung eines Karosseriebodens in einer Seitenansicht.

[0016] In Fig. 1 ist von einem Kraftwagen nur ein unterer Heckbereich der Karosserie 1 und ein linkes Hinterrad 2 dargestellt, das auf einer Fahrbahn 3 aufsteht. Die Karosserie 1 ist in üblicher Schalenbauweise hergestellt und umfasst einen als tiefgezogenes Blechteil ausgeführten Karosserieboden mit einem vor dem Hinterrad 2 angeordneten Hauptboden 4 und einem dahinterliegenden Heckboden 5. Die Oberseiten von Hauptboden 4 und Heckboden 5 begrenzen einen Fahrgastraum bzw. einen Kofferraum des Kraftwagens.

[0017] Der Karosserieboden ist im Fahrbetrieb an seiner Unterseite vom Fahrtwind überströmt und begrenzt mit der darunter liegenden Fahrbahn 3 einen Strömungskanal. An der Unterseite des Karosseriebodens können sich bei bestimmten Fahrgeschwindigkeiten und Umgebungsbedingungen hydrodynamische Druckschwankungen ausbilden, durch welche schwingungsempfindliche Bereiche des Karosseriebodens zu Biegeschwingungen angeregt werden. Diese schwingungsempfindlichen Bereiche sind in der Regel Blechfelder, die nahe der Schwingungsbäuche der Eigenformen des Karosseriebodens angeordnet sind, und können in bekannter Weise durch Versuch und Simulationen ermittelt werden.

[0018] Der Hauptboden 4 weist in seinem unmittelbar vor der Hinterachse angeordneten hinteren Endbereich ein schwingungsempfindliches Blechfeld 6 auf, das sich in Fahrzeugquerrichtung von einem nicht gezeigten Türschweller der Karosserie 1 bis zu einem ebenfalls nicht gezeigten Mitteltunnel des Hauptbodens 4 erstreckt. Der Heckboden 5 weist ebenfalls ein schwingungsempfindliches Blechfeld 7 auf, das in seinem mittleren Längenbereich angeordnet ist und sich nahezu über die gesamte Wagenbreite erstreckt.

[0019] Zur Reduzierung der Schwingungsanregung der Blechfelder 6 und 7 des Hauptbodens 4 bzw. des Heckbodens 5 durch überströmenden Fahrtwind ist eine Luftleitordnung mit einem vorderen 8 und einem hinteren Leitflügel 8a vorgesehen, deren Längsachsen jeweils in Wagenquerrichtung verlaufen.

[0020] Der vordere Leitflügel 8 ist dabei zur Abschirmung des Blechfeldes 6 des Hauptbodens 4 unmittelbar vor dem Blechfeld 6 im Strömungskanal zwischen Hauptboden 4 und Fahrbahn 3 angeordnet und erstreckt sich in Abstimmung auf die Breite des Blechfeldes 6 vom seitlichen Türschweller bis zum Mitteltunnel des Hauptbodens 4. Der Leitflügel 8 ist als Formteil mit geringer Höhe aus Kunststoffmaterial ausgebildet und weist über seine gesamte Breite einen sich verjüngenden Querschnitt mit einer etwa halbkreisförmigen vorderen Stirnfläche und einer dünnen Hinterkante 9 auf. Die Oberseite 10 des vorderen Leitflügels 8 verläuft über die gesamte Querschnittslänge konvex gekrümmt, während seine Unterseite 11 im Anschluss an die vordere Stirnseite eine konkave Krümmung aufweist.

[0021] Zur Befestigung an der Karosserie 11 ragt nahe der seitlichen Enden des vorderen Leitflügels 8 jeweils ein Halter 12 nach oben hin ab, der mit seinem oberen Ende in nicht gezeigter Weise über Punktbefestigungsmittel am Hauptboden 5 befestigt ist. Der Leitflügel 8 ist drehbeweglich um eine Drehachse X am Halter 12 angelenkt, die parallel zur Wagenquerrichtung durch den vorderen Endbereich des Leitflügels 8 verläuft. An jedem der Halter 12 ist eine nicht gezeigte Drehfeder angeordnet, über welche der Leitflügel 8 drehgesichert in seiner Wirkstellung gehalten ist. In dieser Wirkstellung ist der Leitflügel 8 gegenüber der horizontal verlaufenden Anströmrichtung des Fahrtwindes mit seiner Hinterkante 9 nach unten hin angestellt.

[0022] Die Drehfedern sind dabei derart ausgelegt, dass der Leitflügel 8 bei einer Stoßbeaufschlagung in Wagenlängsrichtung oberhalb einer konstruktiv vorgegebenen Belastungsintensität mit seiner Hinterkante 9 um die Drehachse X nach oben geschwenkt würde. Hierdurch lassen sich Beschädigungen des Leitflügels 8 durch Aufprallen auf ein Hindernis, wie z. B. eine Bordsteinkante, vermeiden. Alternativ kann zur Vermeidung von Beschädigungen bei Stoßbeaufschlagungen auch ein Leitflügel vorgesehen sein, der vollständig oder in seinem unteren Endbereich aus gummielastischem Material hergestellt ist.

[0023] Durch den Leitflügel 8 wird der Strömungskanal zwischen dem Hauptboden 4 und der Fahrbahn in zwei Teilkanäle getrennt, wobei die Oberseite 10 des Leitflügels 8 zusammen mit einer gegenüberliegenden horizontal verlaufenden Gegenfläche des Hauptbodens 4 einen Diffusorkanal 13 begrenzt. Der Diffusorkanal 13 bewirkt nahe des schwingungsempfindlichen

chen Blechfeldes 6 des Hauptbodens 4 eine Verlangsamung und Vergleichmäßigung der Luftströmung. Des weiteren wird der Fahrtwind durch den Leitflügel 8 vom Blechfeld 6 abgelenkt, d. h. der Luftvolumenstrom am Blechfeld 6 wird verringert. Dadurch wird insgesamt die Schwingungsanregung des Blechfeldes 6 durch Fahrtwindüberströmung in erheblichem Umfang reduziert.

[0024] Der hintere Leitflügel 8a ist zur Abschirmung des Blechfeldes 7 des Heckbodens 5 unmittelbar vor dem Blechfeld 7 im Strömungskanal zwischen Heckboden 5 und Fahrbahn 3 angeordnet. Der Leitflügel 8a verläuft mit seiner Längsachse in Wagenquerrichtung und erstreckt sich in Abstimmung auf die Breite des Blechfeldes 7 über nahezu die gesamte Wagenbreite.

[0025] Der hintere Leitflügel 8a ist konstruktiv in analoger Weise zum Tragflügel 8 gestaltet und an der Karosserie 1 drehbeweglich gehalten. Zur Vereinfachung der Beschreibung sind funktional gleiche Merkmale mit den gleichen Bezugszeichen versehen und um dem Buchstaben a ergänzt.

[0026] Zur Abschirmung des Blechfeldes 7 des Heckbodens 5 bildet die Oberseite 10a des hinteren Leitflügels 8a zusammen mit einer horizontal verlaufenden Gegenfläche des Heckbodens 5 einen hinteren Diffusorkanal 13a. Der vordere Leitflügel 8 ist in einem großen Längsabstand zum hinteren Leitflügel 8a angeordnet und beeinflusst daher allenfalls in sehr geringem Umfang die Luftströmung im hinteren Diffusorkanal 13a.

[0027] Die Verwendung der Luftleitanzordnung ist keineswegs auf Blechteile aus Metall beschränkt. So kann z. B. auch ein Leitflügel zur Abschirmung eines schwingempfindlichen Bereichs einer Unterbodenverkleidung oder einer Ersatzradmulde vorgesehen sein, die jeweils aus Kunststoffmaterial hergestellt sein können.

Patentansprüche

1. Karosserieboden für einen Kraftwagen, der an seiner vom Fahrtwind überstrichenen Unterseite mindestens einen schwingungsempfindlichen Bodenbereich aufweist, wobei Maßnahmen zur Reduzierung der Schwingungen des Bodenbereichs vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der schwingungsempfindliche Bodenbereich (Blechfeld 6, 7) zur Reduzierung der Schwingungsanregung durch Fahrtwindüberströmung mittels einer Luftleitanzordnung (Leitflügel 8, 8a) abgeschirmt ist.

2. Karosserieboden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftleitanzordnung (Leitflügel 8, 8a) zur Abschirmung des Bodenbereichs (Blechfeld 6, 7) einen einzigen im Strömungskanal

zwischen dem Karosserieboden (Hauptboden 4, Heckboden 5) und der Fahrbahn (3) angeordneten Leitflügel (8, 8a) umfasst, dessen Oberseite (10, 10a) mit einer zugehörigen Gegenfläche des Karosseriebodens (Hauptboden 4, Heckboden 5) einen Diffusorkanal (13, 13a) begrenzt.

3. Karosserieboden nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitflügel (8, 8a) mit seiner Hinterkante (9, 9a) nach unten hin angestellt ist, wobei die Gegenfläche des Karosseriebodens (Hauptboden 4, Heckboden 5) im wesentlichen horizontal verläuft.

4. Karosserieboden nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitflügel (8, 8a) an seiner dem Karosserieboden (Hauptboden 4, Heckboden 5) abgewandten Unterseite (11, 11a) zumindest bereichsweise eine konkave Krümmung aufweist.

5. Karosserieboden nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der unterer Endbereich des Leitflügels (8, 8a) bei einer Stoßbeaufschlagung relativbeweglich zur Karosserie (1) ist.

6. Karosserieboden nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitflügel (8, 8a) drehbeweglich gegen ein Federelement am Karosserieboden (Hauptboden 4, Heckboden 5) gehalten ist, wobei die Drehachse (X, Xa) parallel zur Längsachse des Leitflügels (8, 8a) durch seinen vorderen Endbereich verläuft.

7. Karosserieboden nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitflügel zumindest in einem Teilquerschnitt aus gummielastischem Material besteht.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

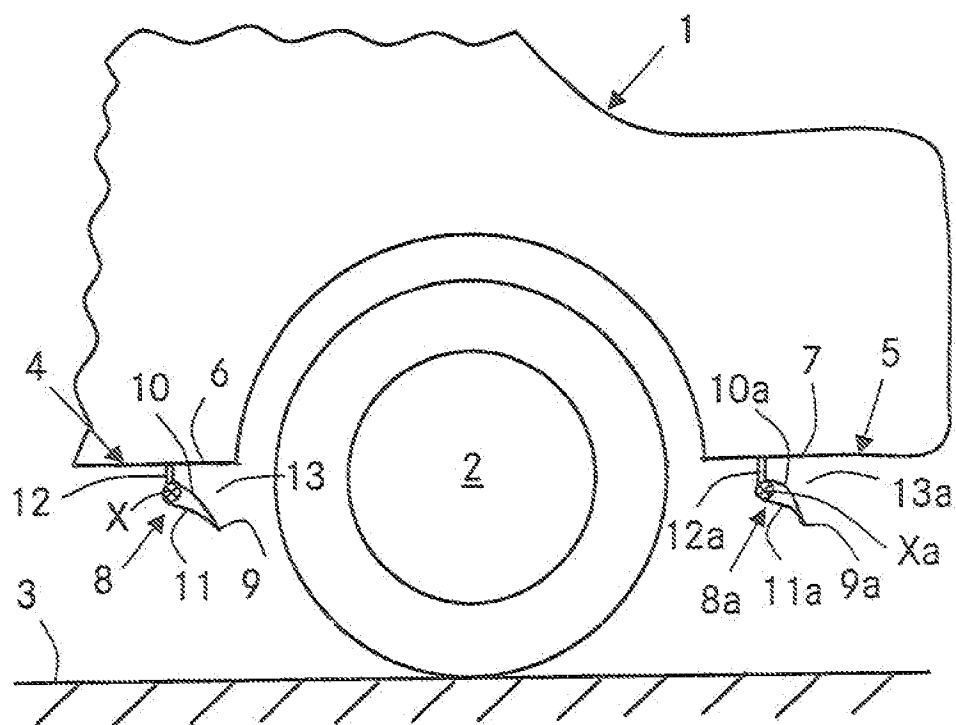


FIG. 1